

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-176107

(43)公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 20/12

識別記号

1 0 3

F I

G 1 1 B 20/12

1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平9-344748

(22)出願日 平成9年(1997)12月15日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 横田 哲平

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 長嶋 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 前田 保旭

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

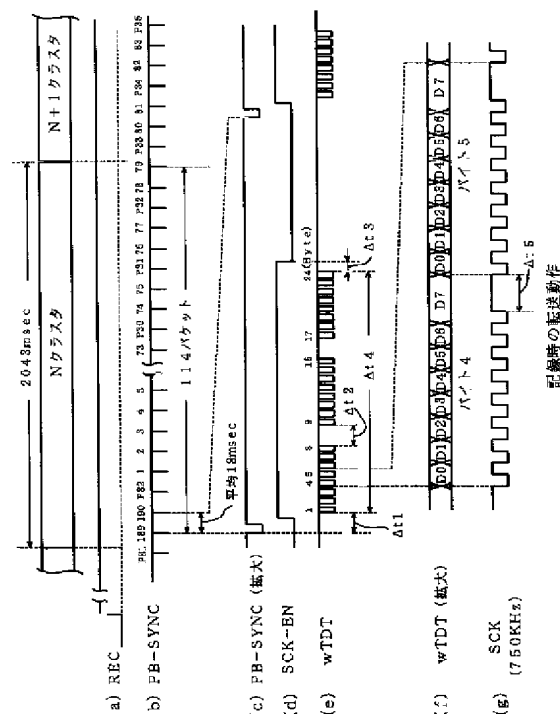
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録システム、放送受信装置、記録装置、再生システム、再生装置、及び文字情報出力装置

(57)【要約】

【課題】 文字多重放送の放送音声と文字情報の両方の記録再生を可能とし、ユーザーの利便性を向上させる。

【解決手段】 FM多重放送などのように放送音声信号と文字情報が同時に受信される場合に、音声データとサブデータを含む記録単位フォーマット(クラスタフォーマット)を有する記録媒体に対して、放送音声信号を記録単位フォーマットにおける音声データとし、また文字情報を記録単位フォーマットにおけるサブデータとして、記録データストリームを生成して記録を行う。これにより記録動作としての時間/タイミング的にも、また容量的にも困難なく、記録媒体に放送音声信号と文字情報の両方を同時に記録することができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしての記録データストリームを生成して所定の記録媒体に対して記録動作を行っていくことができる記録装置と、文字情報が多重された放送音声信号を受信して放送音声信号及び文字情報を得ることのできる放送受信装置とから構成され、前記放送受信装置は、受信した前記放送音声信号を記録データとして連続的に前記記録装置に供給するとともに、受信した前記文字情報を構成する所定の文字情報単位毎に前記記録装置に供給することができ、前記記録装置は、前記記録単位フォーマットとしての記録データストリームの生成タイミングに対応して、前記放送受信手段に対して前記文字情報を構成する所定の文字情報単位毎の転送タイミングを指示することで、前記放送受信装置から供給された前記放送音声信号を前記記録単位フォーマットにおける音声データとし、また前記放送受信装置から供給された前記文字情報を前記記録単位フォーマットにおけるサブデータとして、記録データストリームを生成することで、記録媒体に対して前記放送音声信号と前記文字情報としてのデータを記録することができるようになっていることを特徴とする記録システム。

**【請求項2】** 前記放送受信装置は、前記文字情報単位毎に、その文字情報単位内のデータ種別を示す種別情報を付加して前記記録装置に供給し、前記記録装置は、供給された前記文字情報単位毎に、付加されている前記種別情報に応じて、その文字情報単位としてのデータが前記サブデータとして記録媒体に記録すべき情報か否かを判別することを特徴とする請求項1に記載の記録システム。

**【請求項3】** 文字情報が多重された放送音声信号を受信して放送音声信号及び文字情報を得ることができる受信復調手段と、受信した前記放送音声信号を出力する音声信号出力手段と、入力される送信タイミング制御信号に応じて、前記受信復調手段で受信した前記文字情報を、所定の文字情報単位毎に出力することができる文字情報出力手段と、を備えたことを特徴とする放送受信装置。

**【請求項4】** 音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしての記録データストリームを生成する記録データ生成手段と、前記記録データ生成手段で生成された記録データストリームに基づいて所定の記録媒体に対して記録動作を行っていくことができる記録手段と、音声信号と、その音声信号に時間的に対応する文字情報を入力できるとともに、前記記録データ生成手段での前記記録単位フォーマットとしての記録データストリームの生成タイミングに対応したタイミングで、前記文字情

報を所定の文字情報単位毎に入力することで、前記記録データ生成手段において、入力された音声信号を前記記録単位フォーマットにおける音声データとし、また入力された文字情報を前記記録単位フォーマットにおけるサブデータとして記録データストリームが生成されるようにする入力制御手段と、を備えたことを特徴とする記録装置。

**【請求項5】** 音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしてのデータが記録された記録媒体に対して再生動作を行うことができる再生装置と、前記再生装置から供給された文字情報に対応する出力動作を行うことのできる文字情報出力装置とから構成され、前記再生装置は、前記記録媒体から読み出される情報として音声データとサブデータのデコード処理を行い、少なくともサブデータとしてデコードされた文字情報を前記文字情報出力装置に供給することができるようになる、前記文字情報出力装置は、前記再生装置から文字情報が供給されることに応じて、その文字情報の出力動作を実行できるようにされていることを特徴とする再生システム。

**【請求項6】** 音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしてのデータが記録された記録媒体に対してデータ読出動作を行うことのできる読出手段と、前記読出手段により読み出された情報としての音声データ及びサブデータのデコードを行うことのできるデコード手段と、少なくともサブデータとしてデコードされた文字情報を出力することができる出力手段と、を備えたことを特徴とする再生装置。

**【請求項7】** 文字情報が多重された放送音声信号を受信して放送音声信号及び文字情報を得ることができる受信復調手段と、音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしてのデータが記録された所定の記録媒体から、前記サブデータとして読み出された文字情報を入力できる入力手段と、前記受信復調手段で受信した文字情報と前記入力手段で入力された文字情報を選択的に出力することのできる出力手段と、を備えたことを特徴とする文字情報出力装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、例えばFM文字多重放送のように文字情報を含む放送を受信することができるとともに、放送音声信号や文字情報を所定の記録媒体に対して記録再生することができる記録システム、再生システム、及びこれらを構成する放送受信装置、記録装置、再生装置、文字情報出力装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に『見えるラジオ』として知られているFM多重放送では、音声信号に文字データを多重化して放送している。多重化されて放送される文字データは、ラジオ受信機における文字デコードによって抽出され、例えばラジオ受信機に設けられている小型の表示部において文字として表示される。

【0003】文字データとしては、例えば複数ページで構成される文字番組が繰り返し放送されるものであり、例えば天気予報、交通情報など、放送している番組とは独立した内容のものから、オンエアした楽曲の曲名、演奏者名など、音声による放送内容に関連するものがある。

【0004】ところで各種記録媒体及びそれらに対応する記録再生装置が開発されているが、特に近年ミニディスクシステムとして知られているように、ユーザーが自由に音楽データ等を記録できるものも普及している。このミニディスクシステムを利用することにより、FMラジオ等で放送される楽曲を録音（いわゆるエアチェック）することもでき、このような利便性を考慮して、受信機能と記録再生機能を一体的に備えた機器も開発されている。もしくは、一体的でなくても、チューナ装置と記録再生装置をシステム接続して同様にエアチェック可能とすることもされている。

【0005】またミニディスクシステムの場合は、ディスク上でユーザーが録音を行なった領域（データ記録領域）や、まだ何も録音されていない領域（データ記録可能な未記録領域；以下、フリーエリアという）を管理するために、音楽等の主データとは別に、ユーザーTOC（以下、U-TOCという）という管理情報が記録されている。そして記録装置はこのU-TOCを参照しながら録音を行なう領域を判別し、また再生装置はU-TOCを参照して再生すべき領域を判別している。つまり、U-TOCには録音された各楽曲等が1つのプログラム（以下「プログラム」を「トラック」ともいう）というデータ単位で管理され、そのスタートアドレス、エンドアドレス等が記される。また何も録音されていないフリーエリアについては今後のデータ記録に用いることのできる領域として、そのスタートアドレス、エンドアドレス等が記される。

【0006】さらに、このようなU-TOCによりディスク上の領域が管理されることで、U-TOCを更新するのみで、音楽等の記録データの編集ができる。例えば1つのトラックを複数のトラックに分割するディバイド機能、複数のトラックを1つのトラックに連結するコンバイン機能、再生するトラック順序に応じて与えられているトラックナンバを変更させるムーブ機能、不要なトラックを削除するデリート機能（イレース機能とも呼ばれる）などの編集処理が容易でしかも迅速に実行できることになる。さらに各トラックに付随してトラックネー

ムとして曲名などを登録しておき、例えば再生時に表示させることも可能とされている。そして、ユーザはこのような機能を活用して、一旦ディスクに記録した1又は複数のトラックの編集を行い、個人のオリジナルディスクを作成して楽しむことができるようになる。特にエアチェックを考えると、このように録音した楽曲等の編集が容易に可能であることは、大変便利なものとなる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように文字情報が多重化された放送音声ミニディスクにエアチェック録音していく場合、文字情報がデコードされた受信装置側で表示されることで、ユーザーは録音している曲の曲名なども知ることができ、従ってユーザーは放送音声としての楽曲等をミニディスクに録音させていながら、表示された曲名等に基づいて、ミニディスクのU-TOC内にトラックネームとして記録させる文字情報を入力していくことができる（公知の通り、ミニディスクシステムでは録音中にはその録音をしているトラックに対応するトラックネームの情報を入力することができる）。

【0008】しかしながら、このようなエアチェック録音とともにトラックネームを入力する作業は、当然ながらユーザーが、録音中にその場で操作しなければならない。例えばタイマー録音などにより、ユーザーがその場におらずに、記録装置に自動的にエアチェックを実行させる場合は、ユーザーがFM多重放送として送信されてくる文字情報内容を確認して、ディスクに記録するために入力するということはできない。また、録音中（つまり放送中）にその場にいない場合は、ユーザーは同時に放送された文字情報を見ることはできないため、その後ディスクを再生させる時点で、タイマー録音されている楽曲について曲名等がわからないことも多々あり、その時点で適切なトラックネーム入力を行うこともできない場合がある。

【0009】また、録音中には、現在録音しているトラックについてのトラックネーム入力の実行できるものである。つまり現在録音中のトラックのトラックナンバがトラックネーム入力対象のトラックナンバとして扱われる。従って仮にエアチェック録音中にユーザーがその場にいたとしても、あるトラックに対する文字情報入力ができる期間は、その楽曲が終了するまでの期間であり、ユーザーがその期間内に適切にトラックネーム入力を行うことが困難な場合もある。例えば短い曲であって、トラックネーム入力中に次の曲に移行してしまった場合や、表示される文字情報の確認やトラックネーム入力操作に手間取った場合などは、適切なトラックネーム入力ができない。

【0010】このように文字多重放送のエアチェックにおいて、エアチェック時に放送される文字情報を生かしてトラックネーム入力を行おうとしても、タイマー録音

などによるエアチェックではそれは無理となり、またユーザーがその場にいたとしてもかなりの緊張と忍耐を必要とする作業を強いることになってしまう。

【0011】このような問題を解消する1つの方法としては、ディスクなどの記録媒体に、放送される音声情報とともに放送される文字情報も記録してしまうことが考えられる。ところが、例えばミニディスクの場合には文字情報を記録する領域(U-TOC)では容量的に困難になり、またディスク上で音声情報を記録する領域とは異なる領域となるため、同時に記録を行うことが動作上困難である。また、放送される文字情報のうちでどの文字情報が例えばトラックネームとして適切な文字であるかもわからないため、ディスクに記録すべき文字情報としての自動的な選択はできず(ユーザー自身が選択すべきものである)、従って文字情報のうち適切なものを選ぶことで記録する文字情報量を減らして、U-TOCに記録していくということもできない。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明はこれらの問題点に鑑みて、記録媒体に、文字多重放送で放送される音声情報とともに放送される文字情報も同時に記録してしまうとともに、ユーザーが後の編集作業で自分の好みや判断に応じて適切な編集(トラックネーム登録など)ができる状態を得られるようにすることを目的とする。

【0013】このため記録システムを、音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしての記録データストリームを生成して所定の記録媒体に対して記録動作を行っていくことができる記録装置と、文字情報が多重された放送音声信号を受信して放送音声信号及び文字情報を得ることのできる放送受信装置とから構成する。そして放送受信装置は、受信した放送音声信号を記録データとして連続的に記録装置に供給するとともに、受信した文字情報を構成する所定の文字情報単位毎に記録装置に供給することができるようにする。また記録装置は、記録単位フォーマットとしての記録データストリームの生成タイミングに対応して、放送受信手段に対して文字情報を構成する所定の文字情報単位毎の転送タイミングを指示することで、放送受信装置から供給された放送音声信号を記録単位フォーマットにおける音声データとし、また放送受信装置から供給された文字情報を記録単位フォーマットにおけるサブデータとして、記録データストリームを生成することで、記録媒体に対して放送音声信号と文字情報としてのデータを記録することができるようにする。音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとは、例えばミニディスクシステムでいえば1つのクラスタ(後述)としてのデータストリームであり、ディスクに連続的に記録されていく単位である。このような記録単位フォーマット内で放送音声信号と文字情報が含まれるようにしていけば、記録動作としての時間/タイミング的にも、また容量的にも困難な

く、記録媒体に放送音声信号と文字情報の両方を記録していくことができる。

【0014】また再生システムを、音声データとサブデータを含む記録単位フォーマットとしてのデータが記録された記録媒体に対して再生動作を行うことができる再生装置と、再生装置から供給された文字情報に対応する出力動作を行うことのできる文字情報出力装置とから構成する。そして再生装置は、記録媒体から読み出される情報として音声データとサブデータのデコード処理を行い、少なくともサブデータとしてデコードされた文字情報を文字情報出力装置に供給することができるようにし、文字情報出力装置は、再生装置から文字情報が供給されることに応じて、その文字情報の出力動作を実行できるようにする。即ち上記記録システムによればサブデータとして文字情報が記録されるが、この再生システムでは、そのサブデータとして記録されている文字情報を文字情報出力装置で例えば表示などにより出力させる。この場合、ユーザーはエアチェック時に同時に放送された文字情報の内容を、そのエアチェック音声を再生させて聞きながら確認できることになり、その際に、時間的に制限なく編集操作(例えばトラックネーム入力など)を行うことも可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。この実施の形態としての例は、FM文字多重放送を受信することができるとともに、光磁気ディスク(ミニディスク)を記録媒体として用い、記録再生動作を行うことのできる記録再生システムとする。具体的には、ミニディスクレコーダ/プレーヤとしての記録再生部1と、FM多重放送チューナとしてのチューナ部30を有するシステムとし、このシステムが本発明の記録システム及び再生システムに該当する。また記録再生部1が本発明の記録装置と再生装置に該当し、チューナ部30が本発明の放送受信装置と文字情報出力装置に該当する。なお、記録再生部1とチューナ部30は、一体的に一つの機器内に設けられるものでもよいし、別体とされ、接続されることでシステムが形成されるものとしてもよい。接続の形態としてはケーブルを用いた有線接続でもよいし、赤外線信号や無線信号の送受信による無線接続でもよい。実施の形態の説明は次の順序で行なう。

1. システム構成
2. ミニディスクシステムのクラスタ構造
3. 放送される文字情報構造
4. 文字データ送信のための信号接続形態
5. 記録時の文字データ転送処理
6. 再生時の文字データ転送処理

【0016】1. システム構成

図1に本例の記録再生システムのブロック図を示す。この記録再生システムを構成する記録再生部1は、ミニディスクに対して記録/再生/編集動作を行うことのでき

るものとし、またチューナ部30はFM多重放送を受信できるとともに、受信した文字情報を表示出力する機能を持つものとする。

【0017】まずチューナ部30の構成を説明する。チューナ部30は、マイクロコンピュータによるチューナコントローラ31の制御に基づいたFM受信動作及びその関連処理を行う部位となる。アンテナ32で受信される放送信号はFMチューナ／文字受信部（以下、受信部という）33で受信／検波される。即ち受信部33では、ユーザーの操作やタイマ動作に応じたチューナコントローラ31の制御に応じて選局が行われる。受信部33で得られた信号のうち、放送音声としての信号は、オーディオ復調部34でステレオ復調され、ステレオ音声信号となる。このステレオ音声信号は、記録再生部1でのディスク90への記録や、放送の聴取のための出力音声信号として出力されることになる。ディスク90への記録のための信号系は後述するが、放送の聴取のための出力としては、記録再生部1の出力スイッチ16のPTU端子を介してアンプ17に供給され、端子Aoutからパワーアンプ、スピーカなどを有する図示しない音声出力系に供給されて、音声として出力されることになる。なお、この構成例ではディスク90からの再生音声と、オーディオ復調部34で得られる放送受信による音声信号は、出力スイッチ16で選択されてスピーカ等へ供給されるようにしている（つまりスピーカ等が共用される）が、例えば記録再生部1とチューナ部30を別体機器とする場合は、チューナ部30内にパワーアンプやスピーカ等の音声出力系が形成されて、そこから受信音声が出力されるようにすればよい。またこの例では、受信選局のためのユーザーの操作は記録再生部1の操作部21を用いるようにしており、その操作情報は後述するMDコントローラ11との通信によりチューナコントローラ31に供給されるようにしているが、もちろんチューナ部30に選局操作等のための操作部を有するようにしてもよい。

【0018】受信部33で得られる信号のうち、多重された文字情報としての信号は、文字デコード部35でデコードされ、文字情報TDTが抽出される。この文字情報TDTはチューナコントローラ31に供給され、RAM36に記憶される。

【0019】チューナコントローラ31は、文字情報TDTをRAM36に取り込ませるとともにリアルタイムで表示部38に表示させることができる。もちろんRAM36に蓄積した文字情報をその後のある時点で表示部38に表示させることもできる。

【0020】RAM36はD-RAM、S-RAMなどの半導体メモリで構成され、チューナコントローラ31の指示に基づく文字情報TDTの記憶や、その他動作上必要な各種のデータの記憶を行う。表示部38は文字情報TDTの表示や、ユーザーに対する操作上のメッセー

ジ、ガイド表示等をチューナコントローラ31の制御に基づいて実行する。また文字情報TDTに基づいた漢字としての表示を行うために、漢字等のフォント情報を記憶した漢字ROM37が設けられている。さらにチューナコントローラ31は、MDコントローラ11から送信された表示情報に基づいて、記録再生部1側の動作や状態に基づく表示も表示部38に実行させることができる。なお、記録再生部1側にも表示部を設ける場合は、そのような表示を記録再生部1側で実行するようにすればよい。

【0021】チューナコントローラ31は、MDコントローラ11と例えばシリアルインターフェース通信形態SIFにより、各種の信号の通信を行う。例えば操作部21の操作情報、表示部38での表示情報、互いの動作状態を示すステータス情報などの通信を行うことで、記録再生部1とチューナ部30との連係動作が実現される。また、チューナコントローラ31は文字情報TDTとしてデコードされた文字情報を記録すべき文字情報wTDTとしてMDコントローラ11に送信し、ディスク90への記録に供するとともに、ディスク90に記録した文字情報として記録再生部1で再生された文字情報pTDTは、MDコントローラ11がチューナコントローラ31に送信し、表示部38での表示出力に供させる。文字情報の記録／再生時における送受信のための通信構造は、後に詳述する。

【0022】次に記録再生部1の構成について説明する。記録再生部1は、端子Ainから入力された音声信号や、チューナ部30で受信した放送音声信号をディスク90に記録することができるように構成される。さらにチューナ部30でデコードされた文字情報TDTを放送音声信号と同時的にディスク90に記録することもできるようにされる。なお、それ以外にも、例えばマイクロホン入力端子、デジタル入力端子などが設けられて他の各種オーディオソースからの音声信号をディスク90に記録することも当然可能とされるが、それらについての説明は省略する。

【0023】この記録再生部1に装填される光磁気ディスク90は、スピンドルモータ2により回転駆動される。そして光磁気ディスク90に対しては記録／再生時に光学ヘッド3によってレーザ光が照射される。光学ヘッド3は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド3にはレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0024】また、ディスク90を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に磁気ヘッド6aが配置されている。磁気ヘッド6aは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスク90に印加する動作を行なう。光学ヘッド3全体及び磁気ヘッド6aは、スレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0025】再生動作によって、光学ヘッド3によりディスク90から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（光磁気ディスク90にプリグループ（ウォプリンググループ）として記録されている絶対位置情報）等を抽出する。抽出された再生RF信号はエンコーダ／デコーダ部8に供給される。また、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路9に供給され、グループ情報はアドレスデコーダ10に供給される。

【0026】サーボ回路9は供給されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEや、マイクロコンピュータにより構成されるMDコントローラ11からのトラックジャンプ指令、アクセス指令、スピンドルモータ2の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2軸機構4及びスレッド機構5を制御してフォーカス及びトラッキング制御を行ない、またスピンドルモータ2を一定線速度（CLV）に制御する。

【0027】アドレスデコーダ10は供給されたグループ情報をデコードしてアドレス情報を抽出する。このアドレス情報はMDコントローラ11に供給され、各種の制御動作に用いられる。また再生RF信号についてはエンコーダ／デコーダ部8においてデコード処理が行なわれるが、このときアドレス、サブコードデータなども抽出され、MDコントローラ11に供給される。

【0028】エンコーダ／デコーダ部8では再生RF信号についてEFM復調、ACIRCエラー訂正、セクターデコード（ミニディスクフォーマットに対応するデコード）等のデコード処理が行われる。そしてデコードされた音声データ（セクターデータ）は、メモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれる。なお、光学ヘッド3によるディスク90からのデータの読み取り及び光学ヘッド3からバッファメモリ13までの系における再生データの転送は1.41Mbit/secで、しかも通常は間欠的に行なわれる。

【0029】バッファメモリ13に書き込まれたデータは、再生データの転送が0.3Mbit/secとなるタイミングで読み出され、エンコーダ／デコーダ部14に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、44.1KHzサンプリング、16ビット量子化のデジタルオーディオ信号とされる。このデジタルオーディオ信号はD/A変換器15によってアナログ信号とされ、出力スイッチ16のPMD端子を

介してアンプ17に供給され、端子Aoutからパワーアンプ、スピーカ等の音声出力系に供給されて再生出力される。なお従って、出力スイッチ16は、MDコントローラ11からの制御信号SS2によって、ディスク再生時にはPMD端子に接続され、一方チューナ部30での放送受信時にはPTU端子が接続されることになる。したがって光磁気ディスク90に対しては、上述のようにチューナ部30からのオーディオ信号や端子Ainから入力されたオーディオ信号を記録することができる。チューナ部30からのオーディオ信号を記録する場合は、MDコントローラ11は制御信号SS1により入力スイッチ19をRTU端子に接続させる。するとオーディオ復調部34からのオーディオ信号はA/D変換器18によってデジタルデータとされ、エンコーダ／デコーダ部14に供給される。一方、端子Ainから入力されたオーディオ信号を記録する場合は、MDコントローラ11は制御信号SS1により入力スイッチ19をRIN端子に接続させる。すると端子Ainから入力され、アンプ20で増幅されたオーディオ信号はA/D変換器18によってデジタルデータとされ、エンコーダ／デコーダ部14に供給される。

【0030】エンコーダ／デコーダ部14では、供給されたオーディオデータに対して音声圧縮エンコード処理を施す。そしてエンコーダ／デコーダ部14によって圧縮されたデータはメモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれ、また所定タイミングで読み出されてエンコーダ／デコーダ部8に送られる。そしてエンコーダ／デコーダ部8でセクターエンコード、ACIRCエンコード、EFM変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路6に供給される。

【0031】磁気ヘッド駆動回路6はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド6aに磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク90に対して磁気ヘッド6aによるN又はSの磁界印加を実行させる。また、このときMDコントローラ11は光学ヘッドに対して、記録レベルのレーザ光を出力するように制御信号を供給する。

【0032】MDコントローラ11は、CPU、プログラムROM、ワークRAM、インターフェース部等を備えたマイクロコンピュータとされる。そしてディスク90に対する上述の記録／再生動作のための各部の動作制御を行うとともに、ディスク90に収録されるトラックの編集処理も実行する。

【0033】操作部21には、記録再生部1での記録／再生／編集動作や、チューナ部30での受信動作をユーザーが指示するための各種の操作キーが設けられている。具体的には、再生キー、記録キー、停止キー、記録キー、AMS／サーチキー、一時停止キー、編集モードキー、編集操作キー等が設けられ、またディスクタイトルやトラックネームの入力や、その他情報入力のための

操作子等が設けられる。MDコントローラ11は、操作部21からの操作情報に基づいて各種所要の動作制御を実行する。

【0034】ところで、ディスク90に対して記録／再生動作を行なう際には、ディスク90に記録されている管理情報、即ちP-TOC（プリマスタートOC）、U-TOC（ユーザーTOC）を読み出す必要がある。MDコントローラ11はこれらの管理情報に応じてディスク90上の記録すべきエリアのアドレスや、再生すべきエリアのアドレスを判別することとなる。この管理情報はバッファメモリ13に保持される。そして、MDコントローラ11はこれらの管理情報を、ディスク90が装填された際に管理情報の記録されたディスクの最内周側の再生動作を実行させることによって読み出し、バッファメモリ13に記憶しておき、以後そのディスク90に対する記録／再生／編集動作の際に参照できるようにしている。

【0035】また、U-TOCはデータの記録や各種編集処理に応じて書き換えられるものであるが、MDコントローラ11は記録／編集動作のたびに、U-TOC更新処理をバッファメモリ13に記憶されたU-TOC情報に対して行ない、その書換動作に応じて所定のタイミングでディスク90のU-TOCエリアについても書き換えるようにしている。なおディスク90のTOC情報をMDコントローラ11がチューナコントローラ31に送信することで、チューナコントローラ31はディスク90の記録状態その他に応じた表示動作やその他必要な処理を行うことができる。

【0036】ところで本例では、上記記録動作としてディスク90にチューナ部30で受信された放送音声としてのオーディオ信号を記録していく際には、同時に文字デコード部35でデコードされた文字情報TDTもディスク90に記録していくことができるようにされている。文字情報は後述するサブデータとしてオーディオ信号と同時的に記録されていく。このため、エアチェック記録時には入力スイッチ19を介してオーディオ復調部34からのオーディオ信号が供給され、上記のようにエンコーダ／デコーダ部14、バッファメモリ13、エンコーダ／デコーダ部8の処理で記録データとされてディスク90に記録されて行くわけであるが、同時にチューナコントローラ31からMDコントローラ11に対してデコードされた文字情報が送信されてくる。MDコントローラ11はこの記録用の文字情報wTDTをバッファメモリ13に供給し、所定のタイミングでエンコーダ／デコーダ部14に供給させて、オーディオデータとともにエンコード処理を実行させる。これにより、放送音声と文字情報の同時的なディスク90への記録が実行される。

【0037】また、このようにエアチェック記録されたデータが再生される場合には、エンコード／デコード部

8でデコード処理されることで、バッファメモリ13において放送音声としての再生データと、文字情報としての再生データが蓄積される。この場合MDコントローラ11は、放送音声にかかる再生データについてはエンコード／デコード部14でのデコード処理を実行させて再生音声出力させるとともに、文字情報にかかる再生データ（文字情報pTDT）についてはバッファメモリ13から読み出し、チューナコントローラ31に送信する。するとチューナコントローラ31は送信されてきた文字情報pTDTを表示部38で表示させる。これにより、エアチェック記録した放送音声を再生させるときには、同時に多重化されて放送されていた文字情報も再生され、ユーザーはそれを見ることができるようになる。

【0038】2. ミニディスクシステムのクラスタ構造  
ここで、クラスタというデータ単位について説明する。ミニディスクシステムでは記録データとして1クラスタという単位毎のデータストリームが形成されるが、この記録動作の単位となるクラスタのフォーマットは図2に示される。ミニディスクシステムでの記録トラックとしては図2のようにクラスタCLが連続して形成されており、1クラスタが記録時の最小単位とされる。1クラスタは2～3周回トラック分に相当し、実再生時間としては2.043秒分のデータ量となる。

【0039】そして1クラスタCLは、セクターSCFC～SCFEとして示す3セクターのリンキングセクターと、セクターSCFFとして示す1セクターのサブデータセクターと、セクターSC00～SC1Fとして示す32セクターのメインデータセクターから形成されている。即ち1クラスタは36セクターで構成される。1セクタは2352バイトで形成されるデータ単位である。

【0040】リンキングセクターSCFC～SCFEは、記録動作の切れ目としての緩衝領域や各種動作調整その他に用いられ、またサブデータセクターSCFFは、サブデータとして設定された情報の記録に用いることができる。そして、TOCデータ、オーディオデータ等の記録は32セクターのメインデータセクターSC00～SC1Fに行なわれる。

【0041】また、セクターはさらにサウンドグループという単位に細分化され、2セクターが11サウンドグループに分けられている。つまり図示するように、セクターSC00などの偶数セクターと、セクターSC01などの奇数セクターの連続する2つのセクターに、サウンドグループSG00～SG0Aが含まれる状態となっている。1つのサウンドグループは424バイトで形成されており、11.61msecの時間に相当する音声データ量となる。1つのサウンドグループSG内にはデータがLチャンネルとRチャンネルに分けられて記録される。例えばサウンドグループSG00はLチャンネルデータL0とRチャンネルデータR0で構成され、またサウンドグループSG01はLチャンネルデータL1とRチャンネルデータR

1で構成される。なお、Lチャンネル又はRチャンネルのデータ領域となる212バイトをサウンドフレームとよんでいる。

【0042】ミニディスクシステムではこのようなクラスタ構造のデータが記録されるわけであるが、本例では、FM多重放送のエアチェック記録の際に、放送音声として復調されたオーディオ信号が、メインデータセクターSC00～SC1Fのデータとされ、また同時にデコードされた文字情報TDTがサブデータセクターSCFFにデータとされて記録が行われることになる。従って1クラスタ単位でみて、1セクター分の文字情報を、2.043秒分のオーディオデータとともに記録できることになる。なおサブデータセクターSCFFとしての実データの記録容量は2332バイトとなる。

#### 【0043】3. 放送される文字情報構造

FM多重放送として音声信号に重畳されてくる文字情報TDTのフレーム構成を図3に示す。図3(a)に示すように文字情報TDTの1つのデータ単位となるフレームとしての実データは、190パケットから構成される。1パケットは22バイトである。但し、190パケットの通常パケットに加えてパリティパケットが付加されることで、1フレーム=272パケットとなる。文字情報TDTとしての1フレームの実データ(190パケット)は、約4.9秒で $22 \times 190 = 4180$ バイト送出されることになる。1秒換算で853バイトである。

【0044】1つのパケット(22バイト)の構造は図3(b)のようになる。即ちプリフィックスとしての情報と実データで構成される。パケット構造としては2つの構成があり、1つはプリフィックスが4バイト、データが18バイトとされる構成で、もう1つはプリフィックスが2バイト、データが20バイトとされる構成である。

【0045】プリフィックスとしては、下部に拡大して示すように、サービス識別コード、復号識別コード、情報終了コード、更新コード、データグループ番号、データパケット番号が記録される。

【0046】このような構造の文字情報TDTを、上述のように放送音声信号と同時的にディスク90にサブデータとして記録していくことを考える。上述のようにサブデータとしての記録容量は、2.043秒につき2332バイトとなる。一方、文字情報としての実データは1フレーム(=4.9秒)で190パケット( $190 \times 22 = 4180$ バイト)であり、これは1秒換算で853バイトとなる。1クラスタの時間に換算すれば、 $853 \times 2.043 = 1743$ バイトとなり、従って文字情報としての実データを放送音声と同時的にサブデータとしてディスク90に記録していくことができることが理解される。

【0047】但し、文字デコード35から得られる文字

情報TDTとしては、約18msec毎に1パケット(=22バイト)出力されることになるため、1秒間に得られるパケット数は55.6パケットとなり、1クラスタ(2.043秒)換算で114パケットとなる。114パケット=2508バイトであり、従って、デコード時間と記録動作時間の都合から、文字情報TDTの全てのデータを、そのまま放送音声と同時的にサブデータとしてディスク90に記録していくことはできない。しかしながら、デコードされるパケットデータとしては、1フレームのうちで実データとしての190個の通常パケットだけでなく、パリティパケットも含まれることになり、1クラスタ期間に得られる114パケットのうちで、パリティパケットを除いた通常パケットは約80パケット(平均値で79.3パケット、最大81パケット)となる。従って、通常パケットとしてデコードされた文字情報のデータ量は、1クラスタ期間としての時間内に、多くとも $81 \times 22 = 1782$ バイトとなり、つまり通常パケットのみを記録していくようにすることで、文字情報をサブデータとして、放送音声信号と同時的に記録していくことが可能となる。ただし、サブデータは4バイトを1つの区切りとして記録処理されるものであるため、1パケット(22バイト)のデータの2バイト付加した24バイトとして記録を行うと、記録処理系の構成上、好適である。この場合の1クラスタ期間で記録すべきデータ量は $81 \times 24 = 1944$ バイトとなり、つまり容量的には問題ない。

【0048】4. 文字データ送信のための信号接続形態  
受信された文字情報TDTのディスク90への記録の際、及びディスク90から再生された文字情報の表示出力の際においては、MDコントローラ11とチューナコントローラ31の間では文字データ転送のために図4に示すような通信が行われる。

【0049】MDコントローラ11からチューナコントローラ31に対しては、再生データとしての文字情報pTDT、クロックSCK、クロックイネーブルSCK-EN、記録状態信号REC、再生シンクPB-SYNCが送信される形態とされる。またチューナコントローラ31からMDコントローラ11に対しては、記録データとしての文字情報wTDT、記録シンクREC-SYNCが送信される形態とされる。

【0050】エアチェック記録として放送音声とともに文字情報をディスク90に記録していく際には、MDコントローラ11からチューナコントローラ31に対しては、クロックSCK、クロックイネーブルSCK-EN、記録状態信号REC、が送信されるとともに、これらの信号に基づいてチューナコントローラ31からMDコントローラ11に対して、記録データとしての文字情報wTDT、記録シンクREC-SYNCが送信される。また、ディスク90からの再生時には、MDコントローラ11からチューナコントローラ31に対して、再



生データとしての文字情報pTDT、クロックSCK、クロックイネーブルSCK-EN、再生シンクPB-SYNCが送信される形態とされ、チューナコントローラ31はこれらの送信情報を受け取って文字情報pTDTの表示部38での表示動作を実行することになる。

【0051】クロックSCKは、例えば750KHzのクロックとされる。クロックイネーブルSCK-ENは、文字情報の記録/再生時に「H」とされる信号であり、チューナコントローラ31の処理を制御する信号となる。なお、クロックSCKは、MDコントローラ11とチューナコントローラ31の間の文字データ転送処理時のみ有効となるように、クロックイネーブルSCK-ENによってマスクされる。即ちクロックイネーブルSCK-ENが「L」である期間は、インバータ41及びオアゲート42の論理により、チューナコントローラ31へのクロックSCKの入力がマスクされる。

【0052】記録状態信号RECは、ディスク90への記録実行時のみ「H」とされ、ディスク90に対する再生動作中や停止中は「L」となる。チューナコントローラ31からの記録データとしての文字情報wTDTの信号線には3ステートバッファ44が介在され、アンドゲート43の論理出力により3ステートバッファ44が制御されることで、記録のための転送時のみイネーブルとされる。つまりMDコントローラ11は、記録状態信号RECが「H」で、かつクロックイネーブルSCK-ENが「H」の期間のみ、文字情報wTDTの転送を受け付けるようにしている。

【0053】記録時にチューナコントローラ11が発生する記録シンクREC-SYNCは、平均18msecのパルスとなり、つまり文字情報のパケット単位の同期信号となる。記録時にはMDコントローラ11は記録シンクREC-SYNCを基準として送信されてくる文字情報wTDTを受け取るようになる。再生時にMDコントローラ11が発生する再生シンクPB-SYNCは、11.6msecのパルスとなり、即ち再生データとしてのセクター内のサウンドグループに相当する単位の同期信号となる。チューナコントローラ31は再生シンクPB-SYNCを基準として送信されてくる文字情報pTDTを受け取る。

【0054】なお、インバータ41、オアゲート42、アンドゲート43、3ステートバッファ44は、これらの通信ライン上に配されてもよいし、これらの論理演算がMDコントローラ11もしくはチューナコントローラ31内で行われるようにしてもよい。

【0055】5. 記録時の文字データ転送処理  
受信された放送音声ディスク90に記録していくとともに、同時にデコードされる文字情報をサブデータとしてディスク90に記録していく動作を行うための、MDコントローラ11とチューナコントローラ31の間のデータ転送動作について、図5、図6で説明していく。

【0056】図5は記録時の転送処理に関するMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理のフローチャートを示し、また図6はあるクラスタ(Nクラスタ)のエンコードタイミング期間における転送処理のタイムチャートを示している。まず図5でMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理を説明していく。

【0057】記録動作時には、MDコントローラ11はまず図5のステップF101の処理として、チューナコントローラ31に送信する記録状態信号RECを「H」とする。この記録状態信号RECが「H」となったことをチューナコントローラ31が図5のステップF201において検出すると、チューナコントローラ31の処理は記録モードに入り、ステップF202以降の処理に進むことになる。チューナコントローラ31は記録モードの動作として、文字情報のMDコントローラ11に対する転送動作を開始する。まずステップF202として、パケットデータのデコードタイミングに合わせてMDコントローラ11に対して記録シンクREC-SYNCとしてのパルスを出力する。MDコントローラ11はステップF102において記録シンクREC-SYNCとしてのパルス入力を待機しており、入力が検出されたらステップF103に進んで、クロックイネーブルSCK-ENを「H」とする。

【0058】クロックイネーブルSCK-ENが「H」となることで、チューナコントローラ31の処理はステップF203からF204に進むとともに、これによってチューナコントローラ31へ入力されるクロックSCKのマスクが解除される状態となる。そしてMDコントローラ11はステップF104でクロックSCKの出力を行う。この際、クロックSCKの出力は1バイト単位で8バイト分出力することになる。一方チューナコントローラ31はステップF204で、順次入力されてくるクロックSCKに同期させて、文字情報としてのパケットデータを順次送信出力する。

【0059】但しこのときチューナコントローラ31は、1パケット22バイトのデータに関し、その先頭に2バイト分のパケット識別コードを付加して送信することになる。従って1パケットにつき24バイトのデータとなり、その構造は図9(a)に示すようになる。デコードされたパケットがパリティパケットの場合は、パケット識別コードとして「8000h」という2バイトコードを付加する。またデコードされたパケットが実データとしての通常パケットの場合は、パケット識別コードとして「0000h」という2バイトコードを付加する。さらにデコードされたパケットが実データの無いパケットの場合は、パケット識別コードとして「4000h」という2バイトコードを付加する。通常パケットの場合は、24バイトのうちの第3～第24バイトには実際の文字情報等としてのパケットデータがのせられるこ

とになるが、パリティパケットもしくはデータ無しのパケットの場合は、第3～第24バイトはオールゼロのデータとなる。なお、チューナコントローラ31は、この2バイトのパケット識別コードを付加するために、パケットデータの内容の判別、つまり、通常パケットか、パリティパケットか、データ無しのパケットかを判別しなければならないが、これは図3(b)で示した1パケットのデータのうちの、サービス識別コードを参照して判断することになる。

【0060】ステップF204でのチューナコントローラ31からのパケットデータの転送に応じてMDコントローラ11はステップF104でパケットデータの受け取り処理を行う。チューナコントローラ31側でのステップF204の処理は、ステップF205でクロックイネーブルSCK-ENが「L」となったことが検出されるまで行われる。

【0061】このステップF104とF204での相互処理により、まず8バイト分の文字情報がMDコントローラ11側に送信されるが、MDコントローラ11ではステップF104で24バイト分取り込めたか確認し、完了していなければ再びステップF104に戻る。そして8バイト分のクロックSCKの送信、及びそれに応じてチューナコントローラ31側でステップF204で行われるパケットデータの送信に応じた受け取り処理を行っていく。

【0062】ステップF104としての8バイト分のクロックSCKの送信及びそれに同期したバイトデータの受け取りを3回行うことで、ステップF105で24バイト、即ち1つのパケットデータの受け取りが完了したと判別される。するとMDコントローラ11は処理をステップF106に進め、その時点で受け取ったパケットデータが、通常パケットであるか否かを判別する。これは、24バイトの先頭2バイトに付加されている、上記したパケット識別コードを確認する処理となる。パケット識別コードにより、受け取ったパケットデータが通常パケットであると判別されたら、ステップF107で、そのパケットデータをサブデータとしてディスク90に記録すべきデータであるとして処理を行う。具体的にはパケット識別コードの2バイトを除く22バイトをバッファメモリ13に転送し、所定のタイミングでオーディオデータとともにエンコード／デコード部8に供給させて、上述したクラスタにおけるサブデータとしてのエンコードを実行させる。ただし、1パケットにつき、パケット識別コードを含んだ24バイトを記録対象としてもよい。つまり、受け取った24バイトをバッファメモリ13に転送して、サブデータとしての記録処理を実行させてもよい。

【0063】一方ステップF106で受け取ったパケットデータがパリティパケットもしくはデータ無しのパケットであると判別された場合は、そのパケットデータに

関しては記録用データとしての処理は行わない。例えばデータをクリアする。

【0064】続いてMDコントローラ11はステップF108でクロックイネーブルSCK-ENを「L」とする。これによってチューナコントローラ31側ではステップF205からF206に進み、まだ記録状態信号RECが「H」であるならば、ステップF202に進む。即ちMDコントローラ11は1パケット分の転送期間（チューナコントローラ31でステップF204が実行される期間）をクロックイネーブルSCK-ENによって制御していることになる。

【0065】チューナコントローラ31の処理はクロックイネーブルSCK-EN＝「L」によってステップF202に戻るが、ステップF202で発生させる記録シンクREC-SYNCは、文字情報デコード処理に同期したタイミングであり、平均18msec間隔のパルスとなる。従ってステップF202で次に記録シンクREC-SYNCが発生されるのは、前回の記録シンクREC-SYNC発生時点より約18msec後となる。

【0066】一方、MDコントローラ11ではステップF108でクロックイネーブルSCK-EN＝「L」とした後、まだ記録が終了していない時点では、ステップF109からF102に戻り、記録シンクREC-SYNCを待機する。そして前回の記録シンクREC-SYNC発生時点より約18msec後においてチューナコントローラ31のステップF202の処理として新たに記録シンクREC-SYNCが発生されたら、ステップF103以降の同様の処理を行う。またこれに応じてチューナコントローラ31ではステップF203～F205の処理が行われることになる。

【0067】記録終了の際には、MDコントローラ11の処理はステップF109からF110に進み、記録状態信号RECを「L」として処理を終える。これに応じてチューナコントローラ31はステップF206からF207に進んで、記録モードを終了する。なお転送途中などに記録状態信号RECが「L」となった場合は、転送動作等をクリアする。

【0068】以上のような処理で行われる転送動作のタイムチャートを図6で説明していく。まず図6(a)はクラスタのエンコードタイミングを示しているが、記録時には図6(b)に示すように記録状態信号RECは「H」とされる。即ち上記ステップF101の時点からステップF110に達する期間、継続して「H」となる。

【0069】記録再生部1側でのエンコードタイミングと、チューナ部30での文字情報のデコードタイミングは非同期であるため、図6(a)(c)に示すように、クラスタタイミングと記録シンクREC-SYNC（つまり文字デコード部35でのデコードに同期した信号）のタイミング関係は、その都度異なる。記録シンクRE

C-SYNCは約18msec毎に発生される。例えばこの例では、Nクラスタの期間において、パケットナンバー「189」～「79」の114パケットがデコードされたとする。なお「P82」「P30」のように「P」を付したパケットナンバーはパリティパケットに相当するものとする。

【0070】図6(d)(e)(f)にはある1つのパケットデータ期間を拡大して示しているが、図6(d)のように記録シンクREC-SYNCとしてのパルスが発生されるのが、上記ステップF202の処理となり、これに応じて上記ステップF103においてMDコントローラ11は図6(e)のようにクロックイネーブルSCK-ENを「H」とする。そして上記ステップF104、F204の処理により、図6(f)のように24バイト単位のパケットデータとされた文字情報wTDTの転送が行われる。図示するように、24バイトのうちの第1～第8バイト、第9～第16バイト、第17～第24バイトというように、8バイト単位で転送が行われることになる。なお図6(g)には第4バイト、第5バイトの転送期間をさらに拡大して示しているが、図6(h)のクロックSCKに同期して各ビットデータが送信されていることがわかる。

【0071】そして24バイトの転送が完了した時点で図6(e)からわかるように上記ステップF108によりクロックイネーブルSCK-ENが「L」とされ、図6(d)に示す次の記録シンクREC-SYNCまで待機される。

【0072】図6にはデータ転送処理にかかるタイミングとしての各期間の時間長を $\Delta t1 \sim \Delta t5$ で示しているが、各期間はおおむね次のようになる。

$\Delta t1$ : 最小10 $\mu$ sec、最大数msec

$\Delta t2$ : 100 $\mu$ sec～300 $\mu$ sec

$\Delta t3$ : 最大10 $\mu$ sec

$\Delta t4$ : 最大1.5msec

$\Delta t5$ : 最小10 $\mu$ sec

【0073】以上のタイムチャートからわかるように、1パケット24バイトのデータが、1クラスタ期間において114パケット転送されることになり、また図5で説明したように転送されたパケットデータの内、通常パケットのみが記録データ(サブデータ)とされることになる。そして通常パケットの数は75～81パケット(平均79.3パケット)となるため、上述したように1クラスタにおけるサブデータセクタSCFFに十分記録できるデータ量となる。

【0074】従って本例ではエアチェック記録時に、放送音声としてのオーディオ信号とともに、デコードされた文字情報を、同時にディスク90に記録することができる。

【0075】6. 再生時の文字データ転送処理

次に、上記の記録動作で放送音声としてのオーディオ信

号とともに記録された文字情報の再生動作について説明する。即ち記録再生部1では、ディスク90からの再生動作としての読出、デコード、バッファリング等を行っていき、音声データ、つまり過去に記録された放送音声としてのオーディオ信号については、端子Aoutから再生出力するが、同時にサブデータセクタSCFFのデコードによって抽出される文字情報pTDTをチューナ部30に送信する動作を行う。即ちMDコントローラ11はバッファメモリ13からデコードされた文字情報pTDTを読出、チューナコントローラ31に転送する処理を行うことになる。このためのMDコントローラ11とチューナコントローラ31の間のデータ転送動作について、図7、図8で説明していく。

【0076】図7は再生時の転送処理に関するMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理のフローチャートを示し、また図8はあるクラスタ(Nクラスタ)のデータの出力タイミング期間(バッファメモリ13からの読出/オーディオ再生出力としての1クラスタ分のデータに相当する期間である2.043秒)における転送処理のタイムチャートを示している。まず図7でMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理を説明していく。

【0077】再生動作時(記録動作時以外)には、MDコントローラ11はチューナコントローラ31に送信する記録状態信号RECは「L」としている。チューナコントローラ31では、記録状態信号RECが「L」の間には、MDコントローラ11から再生シンクPB-SYNCが入力されることに応じて、MDコントローラ11から転送されてくる文字情報pTDTの受け取り処理を行うものとされる。

【0078】MDコントローラ11は、文字情報pTDTとしてのデータをパケットデータ形態で送信することになるが、1パケット毎の送信に際してステップF151で、クラスタの先頭タイミングから再生シンクPB-SYNCを発生させる。チューナコントローラ31は再生シンクPB-SYNCの入力がステップF251で検出されると、転送データ受け取りの処理のためにステップF252に進み、クロックイネーブルSCK-ENが「H」となることを待機する。MDコントローラ11は再生シンクPB-SYNCを発生させた直後にステップF152に進んで、クロックイネーブルSCK-ENを「H」とする。

【0079】クロックイネーブルSCK-ENが「H」となることで、チューナコントローラ31の処理はステップF252からF253に進むとともに、これによってチューナコントローラ31へ入力されるクロックSCKのマスクが解除される状態となる。そしてMDコントローラ11はステップF153でクロックSCKの出力を行う。この際、クロックSCKの出力は1バイト単位で8バイト分出力することになる。またMDコントロー

ラ11は、クロックSCKに同期させて、文字情報としてのパケットデータを順次送信出力する。

【0080】このときMDコントローラ11は、1パケット22バイトとなる文字情報pTDTのデータに関し、その先頭に2バイト分のパケット識別コードを付加して送信することになる。ただし上記記録動作で説明したように、ディスク90に記録される文字情報は通常パケットのデータのみであるため、再生時に送信する文字情報pTDTは全て通常パケットに相当するデータである。このため1パケットにつき24バイトの転送データとして、その構造を図9(b)に示すように、通常パケットに相当するパケット識別コードとしての「0000h」という2バイトコードを先頭に付加する。従って24バイトのうちの第3～第24バイトに実際の再生された文字情報としてのデータがのせられることになる。なお、上述したように、記録的には、パケット識別コードを含めて1パケット＝24バイトでサブデータを形成し、ディスク90に記録する処理方式も考えられるが、その場合は、再生時にサブデータからよみだされるパケット単位のデータ(24バイト)には、先頭2バイトとして「0000h」というパケット識別コードがすでに付加されている状態となっている。このような場合は、ステップF153の処理として、パケット識別コードを付加する処理は、当然ながら不要となる。

【0081】ステップF153でのMDコントローラ11からのパケットデータの転送に応じてチューナコントローラ31はステップF253でパケットデータの受け取り処理を行う。即ち供給されるクロックSCKに同期して転送データを取り込んでいく。チューナコントローラ31側でのステップF253の処理は、ステップF254でクロックイネーブルSCK-ENが「L」となったことが検出されるまで行われる。

【0082】このステップF153とF253での相互処理により、まず8バイト分の文字情報がチューナコントローラ31側に送信されるが、MDコントローラ11ではステップF154で24バイト分の転送出力が終了したかを確認し、完了していなければ再びステップF153に戻る。そして8バイト分のクロックSCKの送信、及び8バイト分のパケットデータの転送を行っていく。

【0083】ステップF153としての8バイト分のクロックSCKの送信及びそれに同期したバイトデータの転送を3回行うことで、ステップF154で24バイト、即ち1つのパケットデータの転送出力が完了したと判別される。するとMDコントローラ11は処理をステップF115に進め、クロックイネーブルSCK-ENを「L」とする。これによってチューナコントローラ31側ではステップF254からF251に戻り、再生シンクPB-SYNCを待機する。即ちMDコントローラ11は1パケット分の転送期間(チューナコントローラ

31でステップF253が実行される期間)をクロックイネーブルSCK-ENによって制御していることになる。

【0084】MDコントローラ11ではクロックイネーブルSCK-EN＝「L」とした後、まだ再生が終了していない時点では、ステップF156からF151に戻り、所定のタイミングで再生シンクPB-SYNCを発生させる。再生シンクPB-SYNCは上記したように11.6msec間隔のパルスとなり、つまり記録再生部1での再生出力動作に同期したタイミングとなる。

【0085】従って前回の再生シンクPB-SYNC発生時点より11.6msec後においてステップF151の処理として新たに再生シンクPB-SYNCが発生され、以降ステップF152から同様の処理を行う。またこれに応じてチューナコントローラ31ではステップF252～F254の処理が行われることになる。再生終了の際には、MDコントローラ11はステップF156から処理を終える。なお、再生の過程でディスク90上でのアクセスが行われた場合などは、MDコントローラ11は転送を中断させることもある。

【0086】以上のような処理で行われる転送動作のタイムチャートを図8で説明していく。まず図8(a)はクラスタのとしてのデータの再生タイミングを示しているが、再生時には図8(b)に示すように記録状態信号RECは「L」となっている。再生シンクPB-SYNCは図8(c)のようにクラスタの先頭から11.6msec毎に発生される。

【0087】この図8の例では、Nクラスタのデータの再生期間において、パケットナンバ「188」～「77」のパケットがデコードされたとする。当然ながらパリティパケットは含まれない。そしてパケット数は75～81パケット(平均79.3パケット)となる。

【0088】図8(d)(e)(f)にはある1つのパケットデータ期間を拡大して示しているが、図8(d)のように再生シンクPB-SYNCとしてのパルスが発生されるのが、上記ステップF151の処理となり、また続いてステップF152で図8(e)のようにクロックイネーブルSCK-ENが「H」とされる。そして上記ステップF153、F253の処理により、図8(f)のように24バイト単位のパケットデータとされた文字情報pTDTの転送が行われる。図示するように、24バイトのうちの第1～第8バイト、第9～第16バイト、第17～第24バイトというように、8バイト単位で転送が行われることになる。なお図8(g)には第4バイト、第5バイトの転送期間をさらに拡大して示しているが、図8(h)のクロックSCKに同期して各ビットデータが送信されていることがわかる。

【0089】そして24バイトの転送が完了した時点で図8(e)からわかるように上記ステップF155によりクロックイネーブルSCK-ENが「L」とされ、図

8(d)に示す次の再生シンクPB-SYNCまで待機される。

【0090】図8にはデータ転送処理にかかるタイミングとしての各期間の時間長を $\Delta t11 \sim \Delta t15$ で示しているが、各期間はおおむね次のようになる。

$\Delta t11: 100 \mu\text{sec} \sim 300 \mu\text{sec}$

$\Delta t12: 100 \mu\text{sec} \sim 300 \mu\text{sec}$

$\Delta t13: \text{最大} 10 \mu\text{sec}$

$\Delta t14: \text{最大} 1.5 \text{msec}$

$\Delta t15: \text{最小} 10 \mu\text{sec}$

【0091】以上のタイムチャートからわかるように、1パケット24バイトの文字情報pTDTのデータとして、1クラスタ期間において得られる平均79.3パケットチューナコントローラ31側に転送される。チューナコントローラ31はこのように転送されてきた文字情報pTDTをRAM36に記憶させるとともに、表示部38で表示させる。従ってユーザーは、エアチェック結果としての再生音声を聞きながら、エアチェック時に多重放送された文字情報を、再生時点で見ることができ、このため、エアチェックした楽曲等の曲名やその他の文字情報を、確認してトラックネーム入力などのガイドとすることもできる。例えばディスク90に対するトラックネームの登録操作に関しては、再生時であれば時間的制限がなく（例えば再生一時停止にして入力を行えばよい）、また入力を間違えた場合は何度もやり直しができるため、非常に簡易かつ気楽にトラックネーム入力を行うことができる。また記録された放送音声としてのオーディオデータに関する編集にも好適である。即ちトラック分割、トラックイレース、トラック連結なども自由に行っていくことができ、しかも表示される文字情報をそれらの操作のためのガイドとしても活用できる。もちろんオーディオエアチェックを主目的とする以外にも、文字情報のエアチェックにも活用できる。

【0092】また例えばタイマー記録などにより自動記録を実行させた場合でも、放送音声と同時に放送された文字情報を確認でき、同様に文字情報を見逃さないためエアチェック時にユーザーがその場にいないとやらなければならないといったことも解消される。

【0093】また、本例では、記録時／再生時のパケットデータの転送に関しては、2バイトのパケット識別コードを加えた1パケット＝24バイトで実行している。24バイトとすることで8バイト単位の転送処理回路系にとって好適となる。さらに上記したように、ディスク90への記録に関しても、1パケット＝24バイトのまま処理すれば、4バイトで区切りとなるサブデータ構造にも合致し、記録再生処理に好適となる。

【0094】なお実施の形態ではミニディスクシステムを用いることを想定して説明したが、これに限らず音声データサブデータを同時的に記録可能な記録媒体を用いるシステムを記録再生部1として採用してもよい。具体

的には、ハードディスクドライブシステム、DVD (DIGITAL VIDEO DISC / DIGITAL VERSATILE DISC) システム、DAT (DIGITAL AUDIO TAPE) システムなどが採用されてもよい。

【0095】

【発明の効果】以上の説明からわかるように本発明では、FM多重放送などのように放送音声信号と文字情報が同時に受信される場合に、音声データとサブデータを含む記録単位フォーマット（例えば上記クラスタフォーマット）を有する記録媒体に対して、放送音声信号を記録単位フォーマットにおける音声データとし、また文字情報を記録単位フォーマットにおけるサブデータとして、記録データストリームを生成して記録を行うことで、記録動作としての時間／タイミング的にも、また容量的にも困難なく、記録媒体に放送音声信号と文字情報の両方を同時的に記録していくことができる。さらに再生時には放送音声信号と文字情報の両方を同時に再生できるようにしている。これによって、放送音声だけでなく文字情報の記録再生が可能となり、ユーザーの利便性を格段に向上させることができる。例えばエアチェック記録した放送音声データを記録媒体上で編集する際に、同時に放送された文字放送内容を確認でき、自分の好みや判断に応じて適切な編集（トラックネーム登録など）ができる。もちろん文字情報を主目的としたタイム記録なども可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の記録再生システムのブロック図である。

【図2】ミニディスクシステムのクラスタフォーマットの説明図である。

【図3】FM多重放送で送信される文字情報のフレーム構造の説明図である。

【図4】実施の形態のMDコントローラとチューナコントローラの通信形態の説明図である。

【図5】実施の形態の記録時の文字データ転送処理のフローチャートである。

【図6】実施の形態の記録時の文字データ転送処理のタイムチャートである。

【図7】実施の形態の再生時の文字データ転送処理のフローチャートである。

【図8】実施の形態の再生時の文字データ転送処理のタイムチャートである。

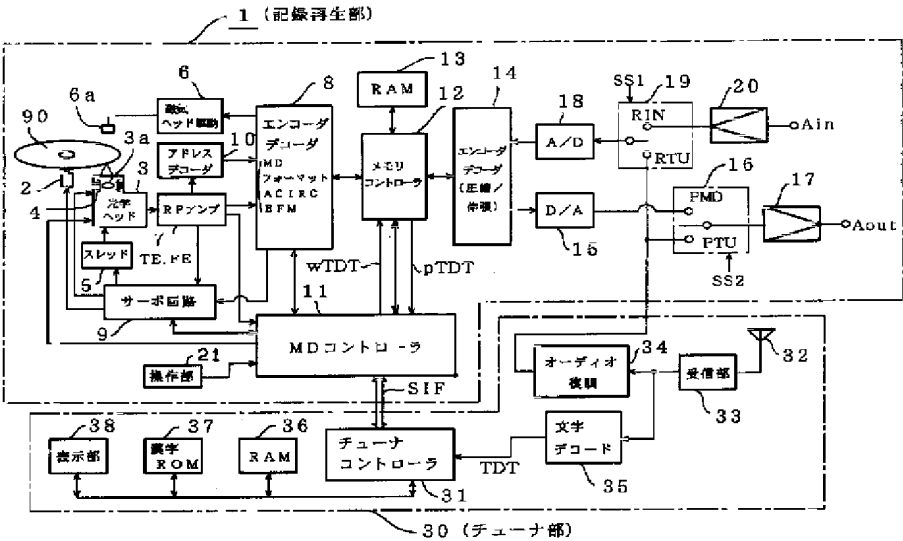
【図9】実施の形態の転送されるパケットデータ構造の説明図である。

【符号の説明】

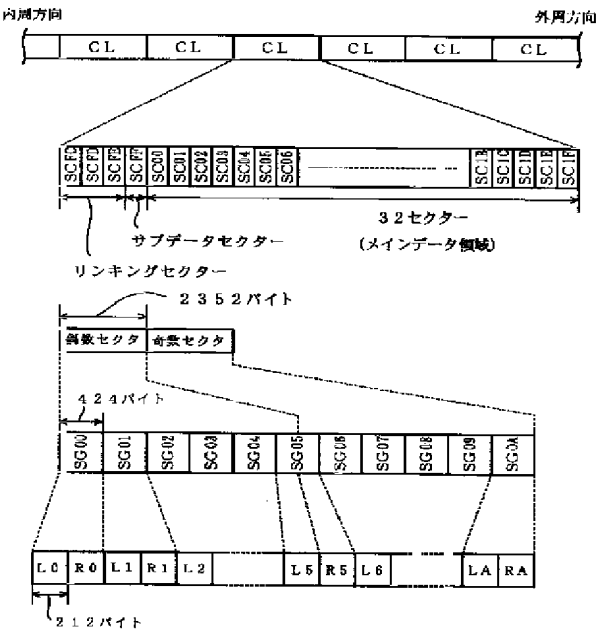
1 記録再生部、3 光学ヘッド、8 エンコード／デコード部、11 MDコントローラ、12 メモリコントローラ、13 バッファメモリ、14 エンコード／デコード部、16 出力スイッチ、19 入力スイッチ、21 操作部、30 チューナ部、31 チューナ

コントローラ、33 受信部、34 オーディオ復調部、35 文字デコード部、36 RAM、38 表示部

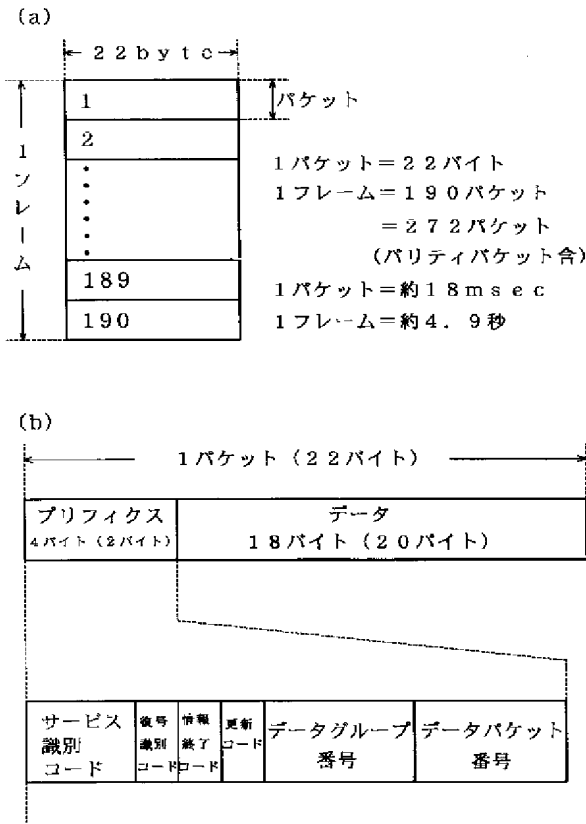
【図1】



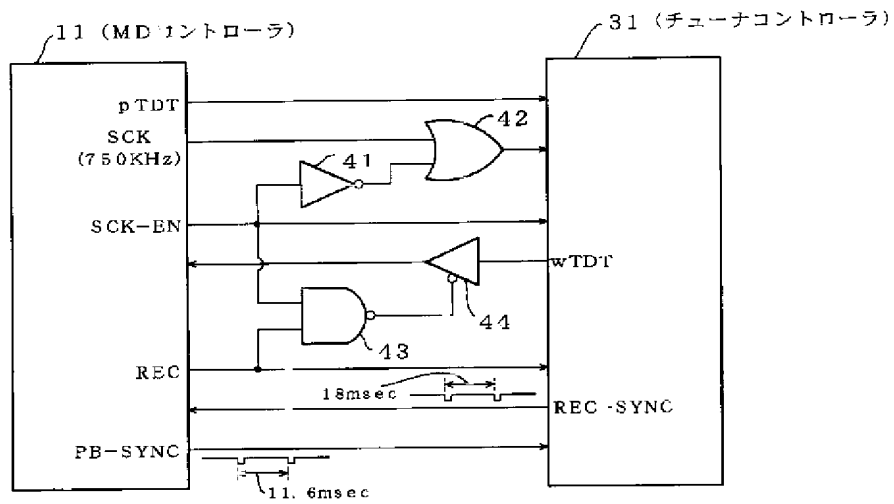
【図2】



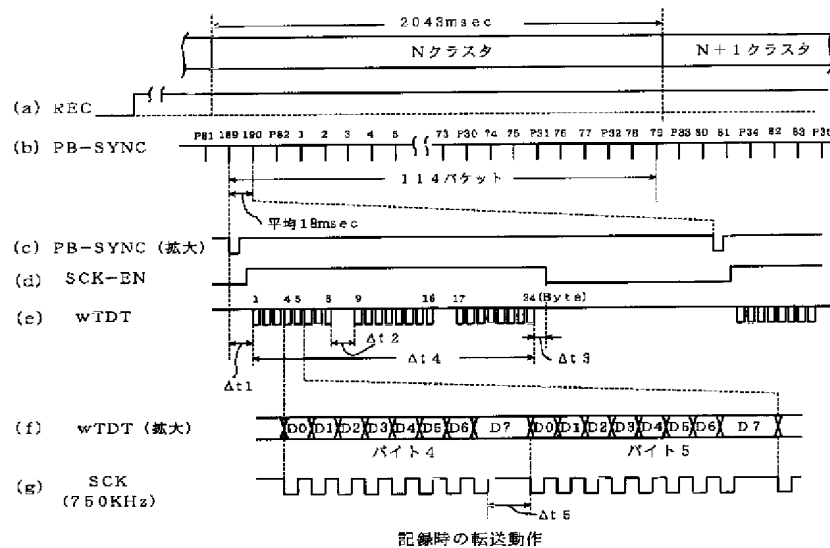
【図3】



【図4】

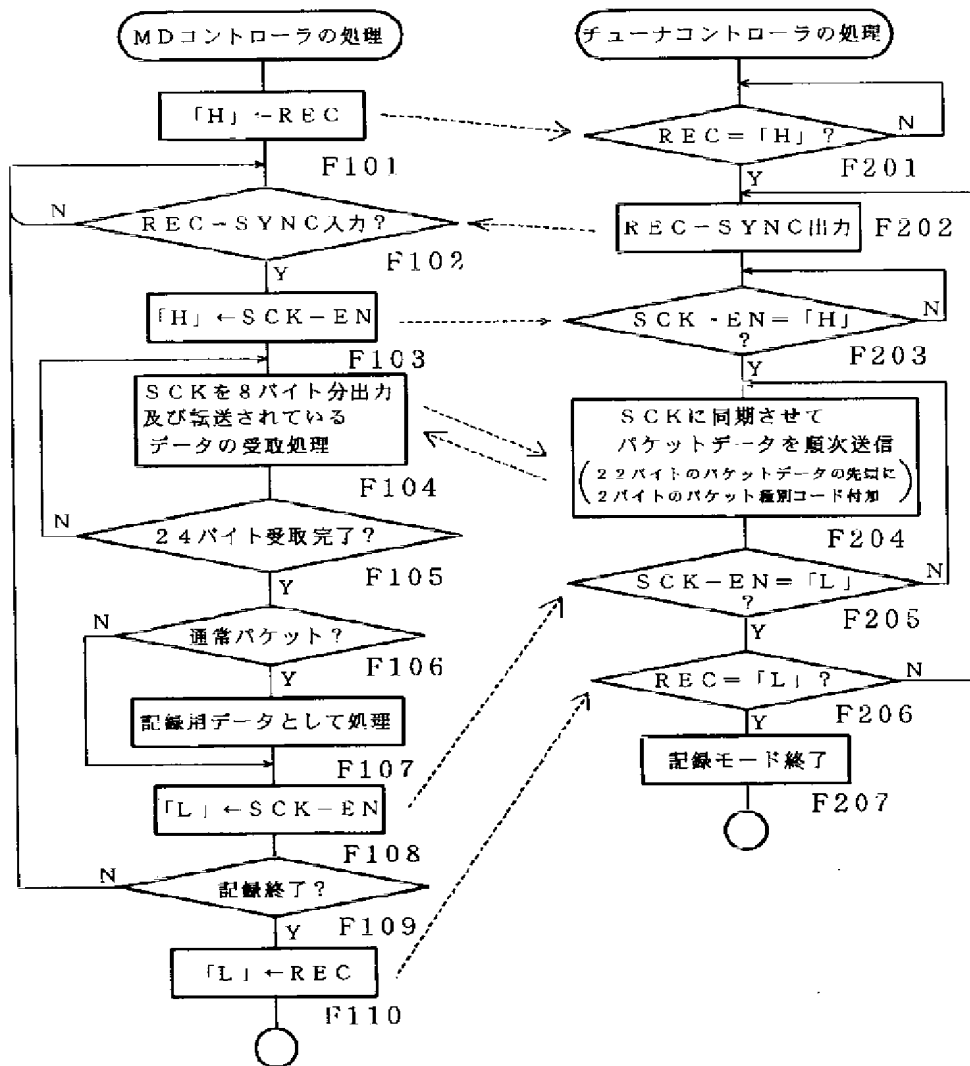


【図6】



記録時の転送動作

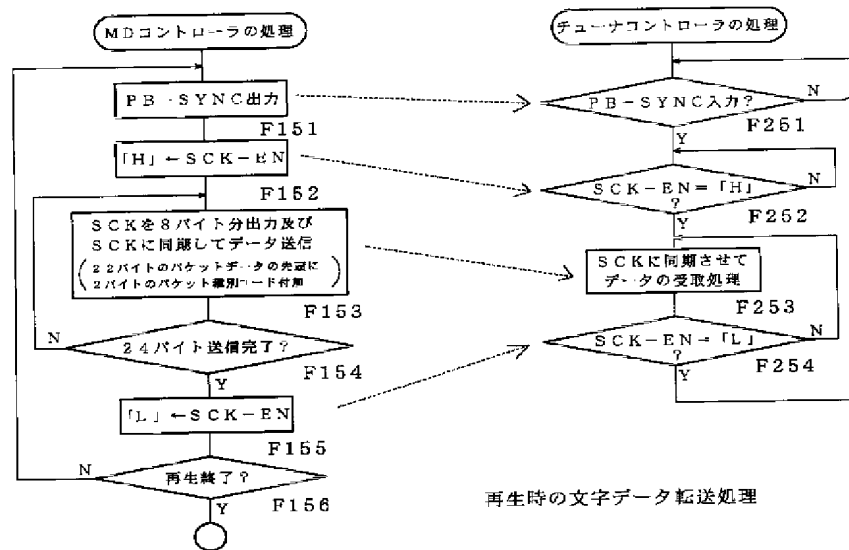
【図5】



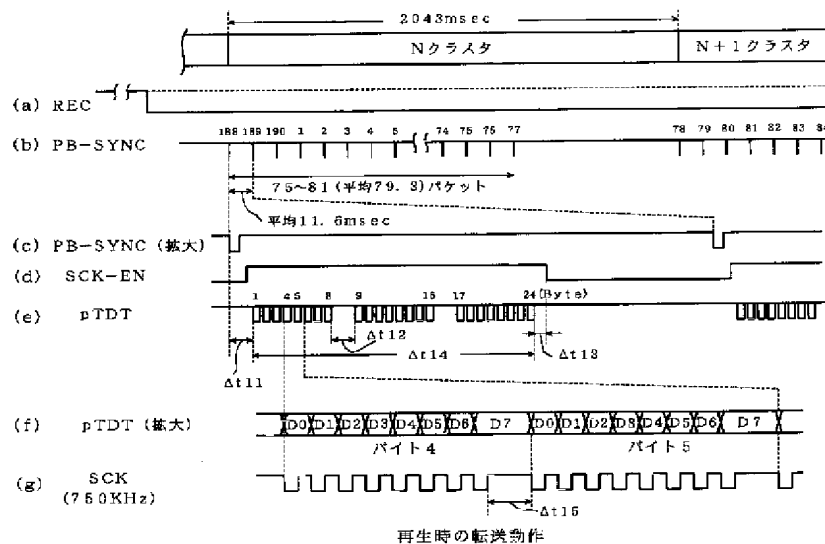
記録時の文字データ転送処理



【図7】



【図8】



【図9】

wTDT: 1パケット=22+2=24バイト

(a)

	Byte1~2 (パケット種別コード)	Byte3~24
パリティパケット	8000h	オール00h
通常パケット	0000h	パケットデータ
データなし	4000h	オール00h

pTDT: 1パケット=24バイト

(b)

	Byte1~2 (パケット種別コード)	Byte3~24
通常パケット	0000h	パケットデータ